

**B23D 77/02** (2006.01)  
**B23D 77/00** (2006.01)

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2020-632**  
(22) Přihlášeno: **26.11.2020**  
(40) Zveřejněno: **13.10.2021**  
**(Věstník č. 41/2021)**  
(47) Uděleno: **01.09.2021**  
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **13.10.2021**  
**(Věstník č. 41/2021)**

(56) Relevantní dokumenty:  
US 2010183384; US 1831371; US 2017266734; DE 102005011000; US 1414565; DE 10144759; DE 102014208102; EP 1657014; EP 0803306; DE 4202751.

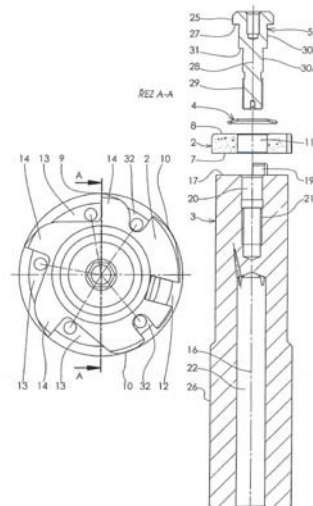
(73) Majitel patentu:  
FINAL Tools a.s., Brno, Slatina, CZ

(72) Původce:  
Stanislav Fiala, Brno, Líšeň, CZ

(74) Zástupce:  
Kania, Sedlák, Smola, s.r.o., Mendlovo náměstí  
907/1a, 603 00 Brno, Staré Brno

(54) Název vynálezu:  
**Upínací systém vystružovacích korunkových nástrojů a tyto nástroje**

(57) Anotace:  
Upínací systém (1) vystružovacích korunkových nástrojů sestávající z válcového držáku (3) se spojovacím rozhraním (15) pro rozebíratelné upevnění vystružovací korunky (2), kdy v čele držáku (3) je díra (20) a na obvodu vystružovací korunky (2) je vytvořena protilehle vůči střednímu zubovému výstupku (14) unášecí drážka (12), do níž zasahuje unášecí výstupek (19), který je vytvořen na čele (17) držáku (3), přičemž v ose (33) vystružovací korunky (2) je vytvořena válcová díra (11) pro uložení sestředovacího spojovacího šroubu (5) opatřeného na svém konci vnějším závitem (29) a na druhé straně hlavou (25) s dosedacím čelem (27), pod ním je navazující válcový dřík (30B) ukončený dalším dosedacím čelem (31) a na dřík (30B) navazuje válcový dřík (30A) s menším průměrem, který je uložen s vůlí do 0,01 mm ve válcové díře (20) držáku (3), a válcový dřík (30B) je uložen s vůlí do 0,05 mm v díře (11) vystružovací korunky (2).



## Upínací systém vystružovacích korunkových nástrojů a tyto nástroje

### Oblast techniky

5

Vynález se týká nové konstrukce upínacího systému vystružovacích korunkových nástrojů s uplatněním zejména na automatizovaných CNC obráběcích strojích.

### Dosavadní stav techniky

15 Vystružování děr je zejména finální výrobní operací. Proto je velmi důležité, aby se ve vystružovacím procesu dosahovalo vysoké reprodukovatelnosti geometrické a rozměrové přesnosti vystružených děr a reprodukovatelnosti trvanlivosti břitů výstružníků. Tyto požadavky jsou důležité zejména v plně automatizovaných výrobních, kde výrobní stroje pracují bez dohledu lidského faktoru. Při nedosahování uvedených faktorů vznikají velké prostoje velmi nákladných výrobních zařízení, což velmi výrazně zvyšuje výrobní náklady.

20 V současné době je mnoho známých konstrukcí vystružovacích nástrojů. Liší se v geometrii řezných břitů, různým řezným materiálem a různým konstrukčním uspořádáním. Je mnoho faktorů, které ovlivňují jejich technické a ekonomické výsledky.

25 Jedním ze společných faktorů, který významně ovlivňuje u všech známých vystružovacích nástrojů jejich technické a ekonomické výsledky vystružovaných děr, je nepřesnost osového propojení při vystružovacím procesu mezi nástrojem, obráběcím strojem a předpracovaným otvorem před vystružováním.

30 Z těchto důvodů je často nutné regulovat centricitu nástrojů přímo na obráběcím stroji. Je známo mnoho vystružovacích a regulačních nástrojů, které jsou k tomuto účelu určeny.

Ze spisu EP 1657014 je znám vystružovací nástroj, jehož řezná část je tvořena kompaktním kotoučkem ze slinutého karbidu s upínací válcovou stopkou.

35 Na obvodu kotoučku jsou v jedné polovině jeho obvodu vytvořeny řezné zuby s podélnými a příčnými řeznými břity a na protější polovině obvodu tvarového kotoučku jsou vytvořeny válcové podélné opěrné plošky. Válcová upínací stopka je uložena v díře ocelového držáku s přesahem, čímž je umožněno tepelné upínání a odepínání řezné části vystružovacího nástroje. Hlavní nevýhodou tohoto technického řešení je, že držák s řeznou vystružovací hlavicí musí být upnutý ve vřetení obráběcího stroje prostřednictvím hydroupínače s regulací centricity a vždy individuálně vycentrován přímo na stroji, čímž se eliminuje polohová nepřesnost uložení upínací stopky držáku s upnutým řezným nástrojem v hydroupínači vůči ose rotace vřetene obráběcího stroje. To vše způsobuje relativně velké prostoje obráběcích strojů při upínání a seřizování nástrojů.

45 Podobný nástroj s opěrnými ploškami je představen i ve spise DE 4202751.

Ve spise DE 10144759 je představena korunka, která má, kromě řezných břitů i vodicí výstupky, přičemž tělo korunky je shora opatřeno obvodovým osazením, do kterého zapadne přítlačný kroužek s otvorem pro upevňovací šroub, který je pak našroubován do nástavce držáku.

50 Ve spise US 20100183384 je představen nástroj, kdy je na držák v horní části nasazena korunka se stavitelnými břity, která má uprostřed upínací otvor, přičemž na čele držáku je vytvořen závitový výstupek, na který je z druhé strany korunky nasazena matice s kuželovitým spodním povrchem a tato pak korunku vystředí a sestavu utáhne. V alternativním provedení vychází z otvoru ve středu korunky vícero radiálních drážek a tam, kde se drážky směrem ke středu potkávají je spojnice opatřena zkosením pro přijetí kužele matice a vystředění korunky.

5 Ve spise US 20170266734 je představen nástroj, kdy je na držák v horní části nasazena korunka a to tak, že po obvodu držáku je vytvořeno osazení jako sedlo pro korunku, která má uprostřed upínací otvor, přičemž na čele korunky je ještě provedeno jedno osazení pro hlavu upínacího šroubu. Pod tímto osazením ve středové části držáku je ještě jeden otvor s menším průměrem, do kterého zapadne středící nákržek upínacího šroubu, který je potom zašroubován svým závitovým dříkem do závitového otvoru ve středu držáku a korunka se shora přitlačí na držák. Zmíněný středící nákržek šroubu však středí pouze tento šroub v držáku, korunka je přitlačena shora hlavou tohoto šroubu. V jiném provedení je tento středící nákržek kuželovitý a přijímací otvor v držáku je odpovídajícího kuželovitého tvaru.

Všechna výše uvedená provedení nejsou po montáži přesně vycentrována a je potřeba upravit mimo stroj.

15 Cílem vynálezu je představit takový upínací systém pro vystružovací nástroj, kdy lze nástroj upínat prostřednictvím standardních hydrupínačů bez regulace centricity přímo na stroji, čímž se ušetří mnoho neproduktivních časů velmi nákladných výrobních zařízení.

20 Dalším cílem takového upínacího systému vystružovacích nástrojů je umožnit u jejich řezných břitů z progresivních řezných materiálů snížit jejich výrobní náklady oproti současně známým konstrukcím vystružovacích nástrojů známých např. ze spisů EP 1657014 B1 či EP 1240963 B1 minimálně o 40 %. Toho se dosáhne zejména minimalizací použitého množství drahých progresivních materiálů a nákladů spojených s jejich opracováním.

25

#### Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky odstraňuje upínací systém vystružovacích korunkových nástrojů podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že v čele držáku je díra a na obvodu vystružovací korunky je vytvořena protilehle vůči střednímu zubovému výstupku unášecí drážka, do níž zasahuje unášecí výstupek, který je vytvořen na čele držáku, přičemž v ose vystružovací korunky je vytvořena válcová díra pro uložení sestředovacího spojovacího šroubu opatřeného na svém konci vnějším závitem a na druhé straně hlavou s dosedacím čelem, pod ním je navazující válcový dřík ukončený dalším dosedacím čelem a na dřík navazuje válcový dřík s menším průměrem, který je uložen s vůlí do 0,01 mm ve válcové díře držáku a válcový dřík je uložen s vůlí do 0,05 mm v díře vystružovací korunky, přičemž mezi čelem vystružovací korunky a dosedacím čelem sestředovacího spojovacího šroubu je uspořádán deformovatelný pružný člen, který axiálně doléhá shora na vystružovací korunku, přičemž vnější závit šroubu je upevněn v závitovém otvoru pod dírou v čele držáku.

40

Ve výhodném provedení je pružný člen tvořen talířovou pružinou.

V jiném výhodném provedení je pružný člen vytvořen z pružné hmoty.

45 V dalším výhodném provedení je vystružovací korunka vyrobena z monobloku supertvrdých a otěruvzdorných materiálů, např. cermet, slinutý karbid, opatřených otěruvzdorným povlakem.

50 V jiném výhodném provedení je vystružovací korunka vytvořena jako těleso z monobloku ze slinutého karbidu, na jejímž obvodu jsou vytvořeny výstupky s nerozebíratelně spojeným hranolem ze supertvrdého a otěruvzdorného materiálu, jako je např. polykrystalický diamant, cermet, slinutý karbid, s řezným břitkem a na obvodě jsou vytvořeny alespoň dvě podélné drážky, v nichž jsou nerozebíratelným způsobem připevněny vodící lišty ze supertvrdého a otěruvzdorného materiálu, jako je např. polykrystalický diamant, cermet, slinutý karbid, s vytvořenými vodícími fazetami.

V dalším výhodném provedení je vystružovací korunka vytvořena jako těleso ze zušlechtěné oceli, na jejímž obvodu jsou vytvořeny výstupky s nerozebíratelně spojeným hranolem ze supertvrdeho a oteruvzdorného materiálu, jako je např. polykrystalický diamant, cermet, slinutý karbid, s řezným břitem a na obvodě jsou vytvořeny alespoň dvě podélné drážky, v nichž jsou nerozebíratelným způsobem připevněny vodící lišty ze supertvrdeho a oteruvzdorného materiálu, jako je např. polykrystalický diamant, cermet, slinutý karbid, s vytvořenými vodícími fazetami.

### Objasnění výkresů

Vynález bude blíže osvětlen pomocí výkresů na kterých obr. 1 znázorňuje čelní pohled na vystružovací korunkový nástroj s vystružovací korunkou vytvořenou z monobloku cermetu se třemi řeznými břity a dvěma podélně vodícími fazetami umístěný na upínací jednotce podle vynálezu, obr. 2 je řez upínací jednotkou podle vynálezu dle linie A-A z obr. 1, obr. 3 je čelní pohled na vystružovací korunkový nástroj, obr. 4 je řez dle linie A-A z obr. 3 utaženou upínací jednotkou, obr. 5 znázorňuje čelní pohled na vystružovací korunkový nástroj s vystružovací korunkou, obr. 6 je řez rozloženou upínací jednotkou podle vynálezu dle linie A-A z obr. 5, obr. 7 znázorňuje korunkový nástroj s nerozebíratelně spojenými břity a fazetami z různých materiálů, obr. 8 je řez korunkou linie A-A z obr. 7, obr. 9 znázorňuje příkladné provedení s unášecí drážkou na čele pro vícebřité vystružovací korunky bez vodítek a obr. 10 představuje řez nástrojem linie A-A z obr. 9.

### Příklady uskutečnění vynálezu

Upínací systém 1 podle vynálezu je určen pro vystružovací korunkový nástroj jako je vystružovací korunka 2 znázorněná na obr. 1 v čelním pohledu. Ta je opatřena třemi zubovými výstupky 14 se řeznými břity 9 a dvěma podélnými vodícími fazetami 10, mezi zubovými výstupky 14 jsou zubové mezery 13, do kterých ústí chladicí kanály 23. Takové uspořádání je známé ze zmíněného stavu techniky, ale je zde navíc uspořádaná unášecí drážka 12, a to protilehle vůči střednímu ze tří zmíněných zubových výstupků 14 s řeznými břity 9. Její funkce bude vysvětlena v souvislosti s obr. 2 a 4.

Na obr. 2, což je řez upínacím systémem 1 podle vynálezu dle linie A-A z obr. 1, a to těsně před utažením systému.

Pro účely popisu bude nyní vhodnější použít názorný řez rozloženou upínací jednotkou podle vynálezu na obr. 6. Je vidět, že tato sestává z válcového držáku 3 opatřeného na jednom konci upínací částí 26 pro připojení k příslušné části upínacího prostředku a na protilehlém konci je vytvořené spojovací rozhraní 15 pro rozebíratelné upevnění vystružovací korunky 2, na jejímž povrchu jsou vytvořeny tři řezné břity 9 a dvě podélné vodící fazety 10, přičemž čelo 17 držáku 3 na straně spojovacího rozhraní 15 je kolmé k ose 16 držáku 3 a přiléhá k čelní ploše 7 řezné korunky 2, která je kolmá na osu válcové díry 11 vystružovací korunky 2. Na čelní ploše 17 držáku 3 je vytvořen jeden unášecí výstupek 19 zasahující v upínacím systému 1 pro vystružovací korunkový nástroj do unášecí drážky 12 vytvořené podélně na obvodu řezné korunky 2, nebo na jejím čele 7, přičemž je řezná korunka 2 spojena s držákem 3 pomocí sestředovacího spojovacího šroubu 5 s válcovou hlavou 25 a vnějším závitem 29, který se zašroubovává do středového závitového otvoru 21 v držáku 3 a dosedá na čelo dřívku 31 spojovacího šroubu 5. Mezi závitem 29 a válcovou hlavou 25 jsou vytvořeny dva válcové dřívky 30A a 30B, přičemž v upínacím systému 1 vystružovacího korunkového nástroje je válcový dřív 30A uložen s vůlí do 0,01 mm ve válcové díře 20 držáku 3 a v upínacím systému 1 pro vystružovací korunkový nástroj je uložen válcový dřív 30B v díře 11 vystružovací korunky 2 s vůlí do 0,05 mm.

Plně smontovaný upínací systém 1 je vidět na obr. 4. Mezi čelem 8 vystružovací korunky 2 a vnitřním čelem 27 sestředovacího spojovacího šroubu 5 je deformační pružný člen 4 tvořen

talířovou pružinou, která definovanou silou v upínacím systému 1 pro vystružovací korunkový nástroj axiálně dotlačí čelo 7 vystružovací korunky 2 na čelo 17 držáku 3 vystružovacího korunkového nástroje. Jak uvedeno výše, na obr. 2 tento pružný člen 4 ještě plně nedolehl na šroub 5. Plně utažený a doléhající pružný člen 4 je na obr. 4. V držáku 3 je vytvořený slepý středový kanál 22 pro přívod chladicího media, které vstupuje do bočních kanálů 23, které ústí do zubových mezer 13 a podélných kanálů 32.

Jak uvedeno výše, řezná korunka 2 je spojena s držákem 3 pomocí sestředovacího spojovacího šroubu 5 s válcovou hlavou 25 a vnějším závitem 29, který se zašroubovává do středového závitu 21 v držáku 3 a je dotažen předepsaným krouticím momentem přes čelo dřívku 27 spojovacího šroubu 5, které dosedá na pružný člen 4.

Obr. 3 představuje situaci těsně před stlačením zmíněného pružného členu 4 a obr. 4 je situace po stlačení pružného členu 4.

V alternativním provedení obr. 7 je znázorněná vystružovací korunka 2 vytvořená z monolitu slinutého karbidu, ve kterém jsou vytvořeny tři zubové výstupky 14 s připájenými hranoly 24 z cermetu s vytvořenými řeznými břity 9 a na obvodě jsou vytvořeny dvě podélné drážky, v nichž jsou připájeny vodicí lišty 18 z polykrystalického diamantu s vytvořenými vodicími fazetami 10. Na obvodě vystružovací korunky 2 je protilehle vůči řeznému břitu 9 vytvořena unášecí drážka 12, do které v upínacím systému 1 vystružovacího korunkového nástroje zasahuje unášecí výstupek 19 vytvořený na čele 17 držáku 3 vystružovacího korunkového nástroje.

V řezu korunkou na obr. 8 je vidět její těleso 6, osa 33 a čelo 7.

V alternativním provedení obr. 9 s unášecí drážkou na čele pro vícebřité vystružovací korunky bez vodicích fazet 10 je znázorněná vícebřitá vystružovací korunka 2 vytvořená z monolitu cermetu, kde na vnitřním dosedacím čele 7 vystružovací korunky 2 je protilehle od řezného břitu 9 vytvořena unášecí drážka 12, do které v upínacím systému 1 vystružovacího korunkového nástroje zasahuje unášecí výstupek 19 vytvořený na čele 17 držáku 3 vystružovací korunky 2.

V řezu korunkou na obr. 10 je vidět její těleso 6, osa 33 a čelo 7 a drážka 12. Je vidět, že drážka 12 je provedena na spodním osazení 34 korunky.

– Hlavní technologickou výhodou nové konstrukce, zejména monolitní korunky, vystružovacího korunkového nástroje je velmi ekonomicky výhodná vyrobiteľnosť vystružovací korunky, kterou lze vyrobiť z polotovaru zhotoveného z práškových kovů a pojícího kovu lisováním ve formovacích lisech a dále dokončovat broušením na CNC strojích.

– Další významnou technologickou výhodou je, že tvarové a rozměrové provedení vystružovacích korunek podle nového technického řešení umožňuje ve vakuových komorách velmi výhodné nanášení oteruvzdorných povlaků s výrazně větším počtem nástrojů, oproti současně známým konstrukcím vystružovacích nástrojů, čímž se sníží výrobní náklady na povlakování min. o 50 %.

Vystružovací korunka je v upínacím systému pro vystružovací korunkový nástroj uložena na válcovém dřívku šroubu s radiální vůlí do 0,05 mm a je rotačně unášena, přičemž je definovanou silou dotlačována na čelo držáku korunkového vystružovacího nástroje, čímž je umožněno, že vystružovací korunka v řezném procesu se může v rámci radiální vůle vychýlovat a tím kompenzovat nesouosost mezi osou rotace vystružovacího korunkového nástroje a osou předpracované díry před vystružováním.

## PATENTOVÉ NÁROKY

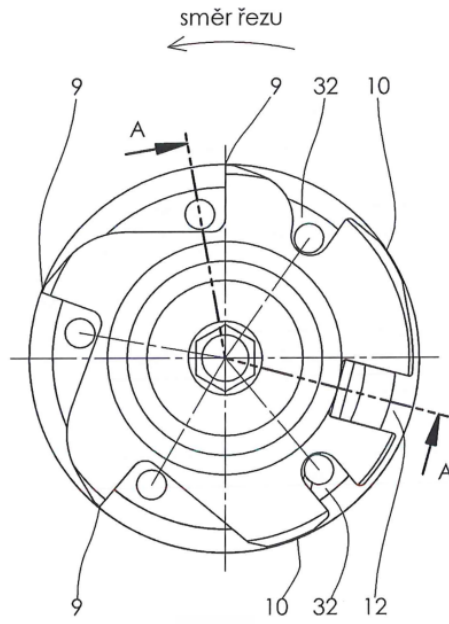
1. Upínací systém pro vystružovací korunkové nástroje a tyto korunkové nástroje, kdy je válcový držák (3) opatřen na jednom konci upínací částí (26) pro připojení k příslušné části upínacího prostředku a na protilehlém konci je vytvořené spojovací rozhraní (15) pro rozebíratelné upevnění vystružovací korunky (2), na jejímž obvodu jsou tři zubové výstupky (14) s geometricky definovanými řeznými břity (9) a alespoň dvěma podélnými vodicími fazetami (10), **vyznačující se tím**, že v čele držáku (3) je díra (20) a na obvodu vystružovací korunky (2) je vytvořena protilehle vůči střednímu zubovému výstupku (14) unášecí drážka (12), do níž zasahuje unášecí výstupek (19), který je vytvořen na čele (17) držáku (3), přičemž v ose (33) vystružovací korunky (2) je vytvořena válcová díra (11) pro uložení sestředovacího spojovacího šroubu (5) opatřeného na svém konci vnějším závitem (29) a na druhé straně hlavou (25) s dosedacím čelem (27), pod ním je navazující válcový dřík (30B) ukončený dalším dosedacím čelem (31) a na dřík (30B) navazuje válcový dřík (30A) s menším průměrem, který je uložen s vůlí do 0,01 mm ve válcové díře (20) držáku (3), a válcový dřík (30B) je uložen s vůlí do 0,05 mm v díře (11) vystružovací korunky (2), přičemž mezi čelem (8) vystružovací korunky (2) a dosedacím čelem (27) sestředovacího spojovacího šroubu (5) je uspořádán deformovatelný pružný člen (4), který axiálně doléhá shora na vystružovací korunku (2), přičemž vnější závit (29) šroubu (5) je upevněn v závitovém otvoru (21) pod dírou (20) v čele držáku (3).
2. Upínací systém podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že pružný člen (4) je tvořen talířovou pružinou.
3. Upínací systém podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že pružný člen (4) je vytvořen z pružné hmoty.
4. Upínací systém podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vystružovací korunka (2) je vyrobena z monobloku supertvrдых a ořeruvzdorných materiálů, např. cermet, slinitý karbid, opatřených ořeruvzdorným povlakem.
5. Upínací systém podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vystružovací korunka (2) je vytvořena z tělesa (6) z monobloku ze slinitého karbidu, na jejímž obvodu jsou vytvořeny výstupky (14) s nerozebíratelně spojeným hranolem ze supertvrдého a ořeruvzdorného materiálu, jako je např. polykrystalický diamant, cermet, slinitý karbid, s řezným břitem (9) a na obvodě jsou vytvořeny alespoň dvě podélné drážky, v nichž jsou nerozebíratelným způsobem připevněny vodicí lišty (18) ze supertvrдého a ořeruvzdorného materiálu, jako je např. polykrystalický diamant, cermet, slinitý karbid, s vytvořenými vodicími fazetami (10).
6. Upínací systém podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vystružovací korunka (2) je vytvořena jako těleso (6) ze zušlechтенé oceli, na jejímž obvodu jsou vytvořeny výstupky (14) s nerozebíratelně spojeným hranolem ze supertvrдého a ořeruvzdorného materiálu, jako je např. polykrystalický diamant, cermet, slinitý karbid, s řezným břitem (9) a na obvodě jsou vytvořeny alespoň dvě podélné drážky, v nichž jsou nerozebíratelným způsobem připevněny vodicí lišty (18) ze supertvrдého a ořeruvzdorného materiálu, jako je např. polykrystalický diamant, cermet, slinitý karbid, s vytvořenými vodicími fazetami (10).

5 výkresů

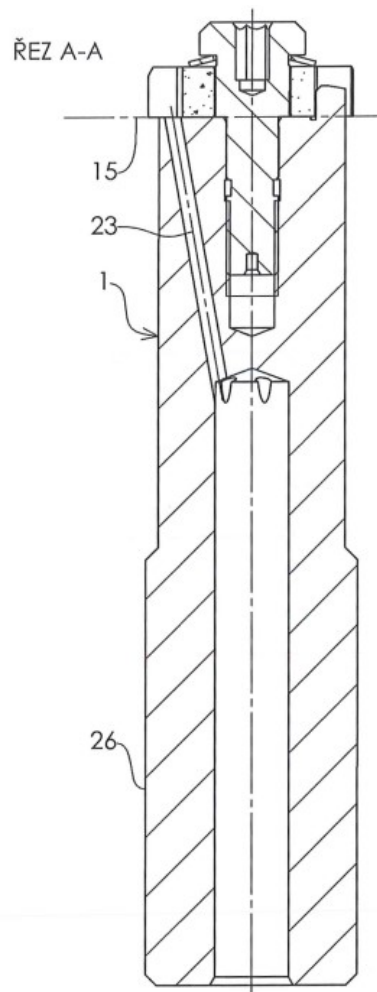
## Seznam vztahových značek

- 1 upínací systém pro vystružovací korunkový nástroj
- 2 vystružovací korunka
- 3 držák systému

- 4 pružný člen
- 5 sestředovací spojovací šroub
- 6 těleso korunky
- 7 vnitřní dosedací čelo
- 8 vnější dosedací čelo
- 9 řezný břit
- 10 podélné vodící fazety
- 11 válcová díra ve
- 12 unášecí drážka
- 13 zubová mezera
- 14 zubové výstupky
- 15 spojovací rozhraní
- 16 osa držáku
- 17 čelo (kolmé k ose držáku)
- 18 vodící lišta
- 19 unášecí výstupek na držáku
- 20 válcová díra v držáku
- 21 středový závit v držáku
- 22 středový kanál držáku
- 23 boční kanál pro vedení chladicího média v držáku
- 24 hranol z cermetu
- 25 hlava spojovacího šroubu
- 26 upínací část držáku
- 27 vnitřní čelo hlavy spojovacího šroubu
- 28 osa spojovacího šroubu
- 29 vnější závit na spojovacím šroubu
- 30 (A, B) válcový dřík na spojovacím šroubu
- 31 čelo na dříku spojovacího šroubu
- 32 podélné kanály na
- 33 osa vystružovací korunky
- 34 spodní osazení korunky

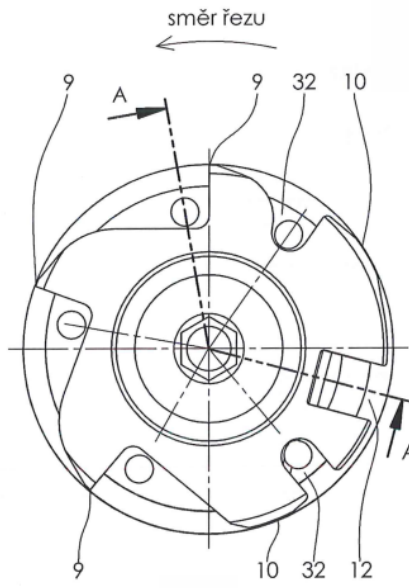


Obr. 1

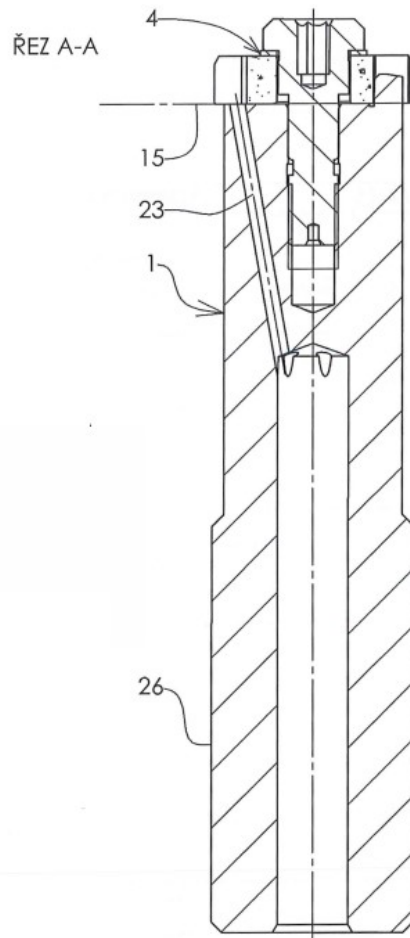


Obr. 2

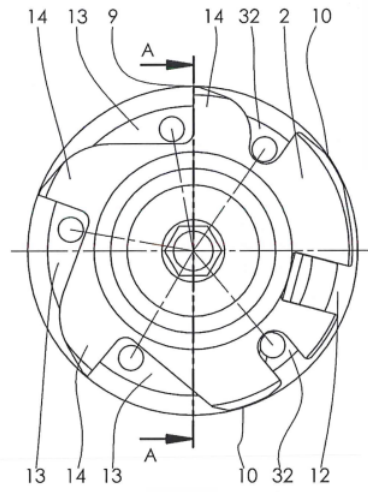




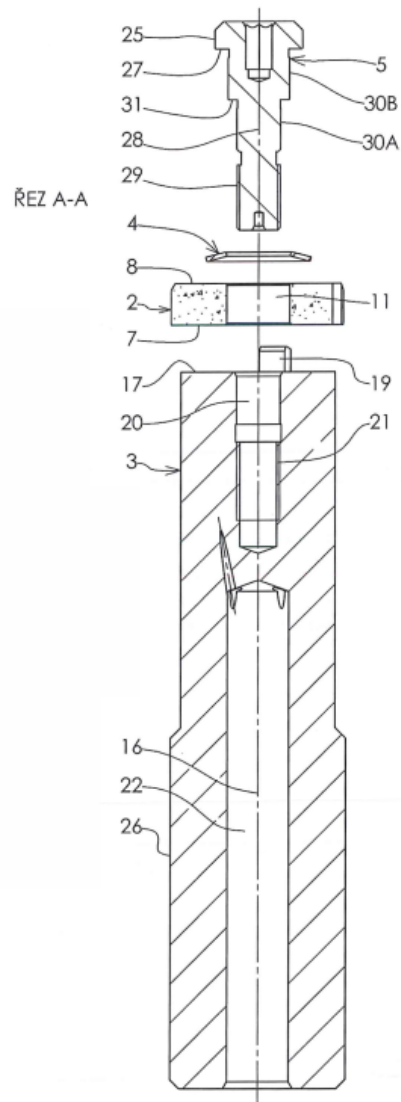
Obr. 3



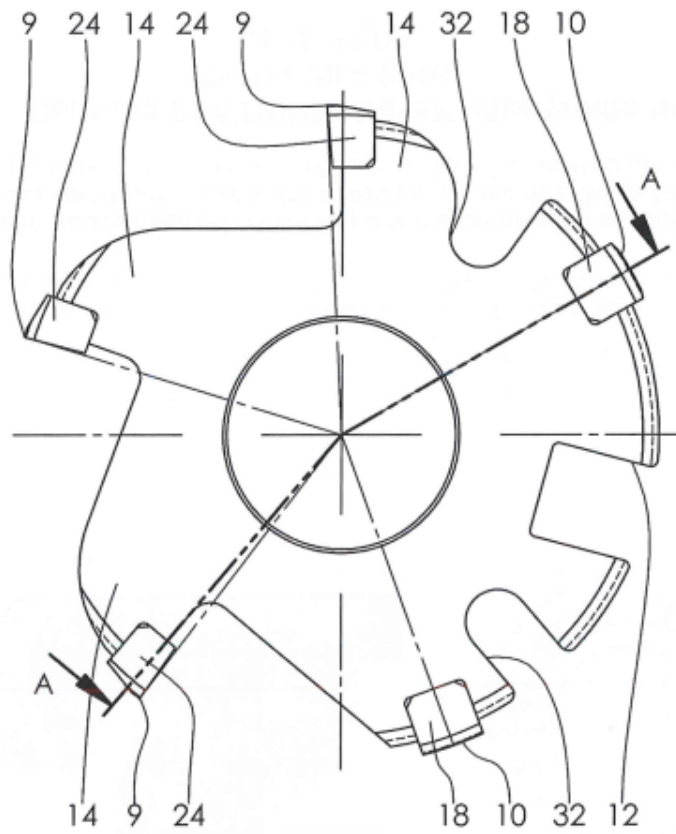
Obr. 4



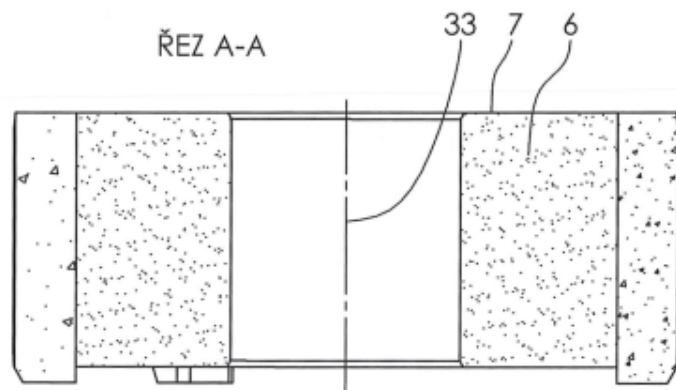
Obr. 5



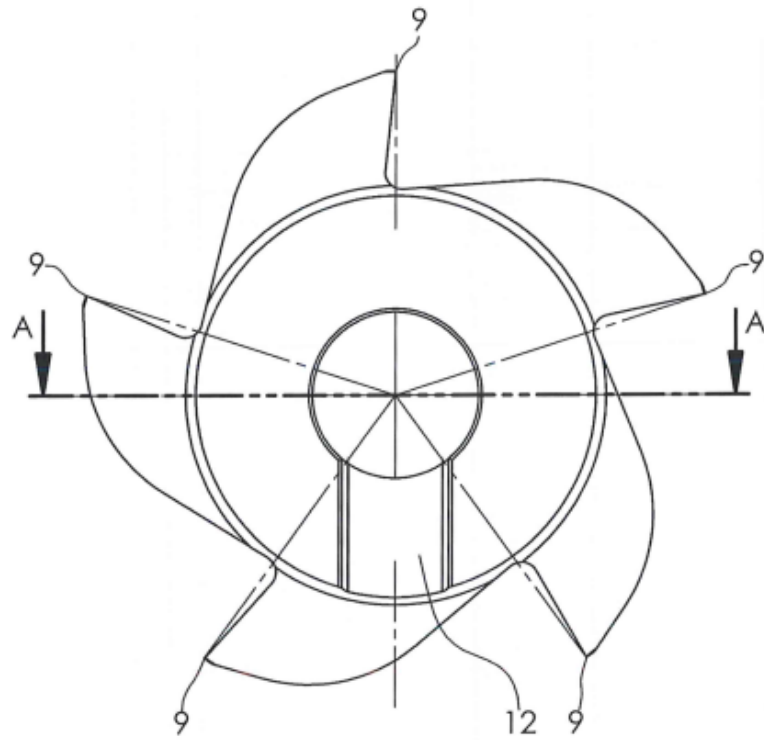
Obr. 6



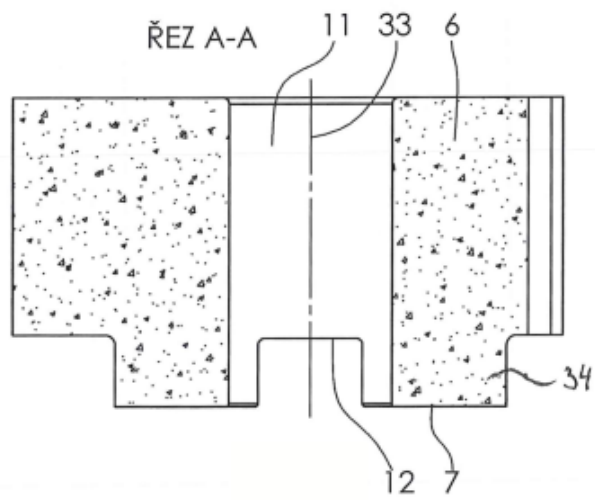
Obr. 7



Obr. 8



Obr. 9



Obr. 10